Lane Medical Library

Ueber die Ruptur der Chorioidea als Kriegsverletzung des Auges

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

der

Hohen Medizinischen Fakultät

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin

Vorgelegt von

WERNER BAB

approb. Arzt aus Berlin

Tag der Promotion: 28. November 1917

Druck von Hanewacker & Co., G. m. b. H., Berlin SW 68, Alte Jakob-Straße 23-24

1917

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. **Franz**

Referent: Prof. Dr. **Greeff**

Korreferent: Prof. Dr. **Krückmann**

Meinen lieben Eltern

Ueber die Ruptur der Chorioidea als Kriegsverletzung des Auges.

Die Literatur über die Aderhautrisse ist in den letzten Jahrzehnten stark angewachsen. Es hängt dies damit zusammen, daß viele Fragen in Bezug auf Entstehung und Mechanik ungeklärt sind, obgleich das klinische Bild durchaus bekannt ist. Die Diagnose wurde erst ermöglicht durch den Gebrauch des Augenspiegels, und so finden sich in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts die ersten spärlichen Angaben über Aderhautrisse. (v. Graefe 1854) (1). Seitdem hat eine reichliche Kasuistik zur Klarstellung des klinischen Bildes, speziell der Differentialdiagnose gegenüber entzündlichen Prozessen am Augenhintergrunde, beigetragen. Bald begann man sich mit der Art der Entstehung und den Vorgängen dabei zu beschäftigen und es sind mehrfach Theorien aufgestellt worden, die von mechanischen oder anatomischen Gesichtspunkten aus die Entstehung der Aderhautruptur zu erklären versuchen. Eine Zusammenstellung aller dieser Theorien findet sich bei Praun (2), eine neuere bei Wagenmann (3, gesamte Literatur bis 1908).

Die Gelegenheit, Aderhautrisse als Kriegsverletzung zu beobachten, hat sich mehrfach dargeboten. So finden sich besonders im Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege 1870/71 (4) reichliche Angaben. Es sind dort 37 Fälle mitgeteilt.

Ebenso macht Cohn (5) aus diesem Kriege Angaben unter Berücksichtigung der Entstehungsart. Ueber die Bewertung der Fälle sagt der Sanitätsbericht, „daß unter den Namen Blutungen, Zerreißungen und Entzündungen der Aderhaut in der Kasuistik zum Teil ganz ungeklärte Affektionen zusammengefaßt oder auch auseinandergerissen sind. Die traumatischen Affektionen der Aderhaut und Netzhaut bildeten eben zur Zeit des Krieges 1870/71 ein noch wenig bebautes Feld der Augenheilkunde. Sowohl in der Bezeichnung der ophthalmoskopischen Erscheinungen, als auch in der Herleitung der letzteren herrschte daher Unsicherheit.... Jedenfalls war man damals freigebig mit der Bezeichnung Aderhautriß. Gegen diese Diagnose entstehen daher jetzt bei manchen Krankengeschichten Bedenken, wenn man jenen Namen nicht für jede Gefäßzerreißung in der Aderhaut gelten lassen, sondern seinem Ursprung gemäß auf die typische Form der Gewebszerreißung eingeschränkt haben will."

Aus den Kriegen von 1870 bis jetzt finden sich verhältnismäßig wenige Angaben über Chorioidalrisse.

In dem jetzigen Kriege ist bereits eine große Literatur entstanden. Auch über das Sondergebiet der Aderhautrisse sind viele Einzelmitteilungen gemacht worden.

Ein prinzipieller Unterschied zwischen der Entstehung der Aderhautrisse im Kriege und im Frieden besteht nicht. Vorbedingung ist eine Gewalteinwirkung. Da spitze Gewalt häufig zur Zertrümmerung oder Ruptur des Bulbus führt, so gehört zum Bilde der eigentlichen (isolierten) Aderhautruptur meist die Einwirkung stumpfer Gewalt. Auch angeborene Aderhautrisse sind nicht bekannt geworden, es sei denn, daß sie beim Verlauf der Geburt infolge Gewalteinwirkung entstanden (Zangenverletzung). Spontane Rupturen, sei es ohne erkennbare Ursachen, sei es infolge innerer Erkrankungen, sind nicht beschrieben.

Ein spontaner Aderhautriß als Unfallfolge wird von v. Haselberg (6) erwähnt. Ein direktes Trauma kam nicht in Betracht. Dagegen wurde ermittelt, daß der Kranke einige Zeit vorher eine Last von mehreren Zentnern gehoben hatte, wovon er einen Ruck im Auge und Flimmern gespürt, aber diese Symptome zunächst nicht beachtet hatte. v. Haselberg stellte die Diagnose Aderhautrisse und sprach sich für einen Zusammenhang mit dem angegebenen Unfall auf indirektem Wege aus.

Wagenmann (7), der diesen Fall nachzuuntersuchen hatte, stimmt dieser Auffassung nicht bei. Er hält den Befund mit Sicherheit für eine alte abgeheilte Netzhautablösung.

Die Gewalteinwirkungen, die im Frieden in Betracht kommen, sind mannigfacher Art. Man unterscheidet allgemein eine direkte und indirekte Aderhautruptur. Die direkte entsteht durch Schußverletzungen, wie sie z. B. bei Selbstmordversuchen zur Beobachtung kommen, ferner durch Kontusionen, die zur Fraktur der Orbitalknochen führen. Die indirekte Ruptur wird nach Kontusionen, die das Auge von vorn treffen, beobachtet: Schlag aufs Auge, Fremdkörper, die wieder abprallen. Letztere sind bei weitem häufiger als die direkten Risse.

Mehrfach sind experimentelle Untersuchungen über die Mechanik der isolierten Aderhautruptur angestellt worden. So hat Adam (8) Schießversuche auf Leichen und lebende Tiere angestellt (ohne dabei den Bulbus selbst zu verletzen). Die geringe Elastizität der Aderhaut, die einer Zerrung nicht standhält, und die plötzliche Erhöhung des intraokularen Druckes bewirken bei derartigen Schüssen, die den Bulbus nicht direkt verletzen, bei weitem am häufigsten eine Aderhautruptur.

Berlin (9) fand bei seinen Tierversuchen (Schlag mit einem elastischen Stabe gegen das Auge von Kaninchen) die indirekte Ruptur der Aderhaut immer an einer Stelle des Augenhintergrundes, die der betreffenden Stelle annähernd in derselben Richtung gegenüber lag, in welcher der verletzende Körper den Bulbus traf.

v. Seydlitz (10) machte Schießversuche an Kaninchen (mit Pistolen gegen den Bulbus). Die Zerreißungen führt er einerseits auf das Abflachen und Durchbiegen der Hornhaut, andererseits auf die Zunahme derjenigen Augendurchmesser zurück, welche senkrecht auf der Sehachse stehen, infolge Inkompressibilität des Augeninneren.

Ueber die Häufigkeit der Chorioidalruptur als Kriegsverletzung finden sich mehrfach Angaben. Zweifellos ist in diesem Kriege eine Zunahme dieser wie der Augenverletzungen überhaupt zu konstatieren.

In früheren Kriegen betrug die Zahl der Augenverletzungen nach Schreiber (17) im Verhältnis zu den Verletzungen überhaupt:

Deutsch-französischer Krieg 1870/71	0,86%
Krieg zwischen Japan und China 1894	1,2%
Krieg zwischen Rußland und Japan 1904	2,2%

Von einer weiteren Zunahme berichtet Adam in den Balkankriegen.

Von neueren Autoren teilt Cosmettatos in Athen (11, 12, 13) zwei Fälle von Chorioidalrissen als Kriegsverletzung mit.

Für den jetzigen Krieg wird die Zahl der Augenverletzungen geschätzt von:

Uhthoff (18)	auf 8%
Schreiber (17) für Heidelberg	5%
Hertel (19)	9%
Bielschowsky (20)	27%
Löwenstein (21)	ca. 2—3%

Im Kriege 1870/71 (4) wurden 37 Aderhautrisse beobachtet (= 4,3% der Augenverletzungen). In diesem Kriege wurden zahlreiche Chorioidalrupturen beobachtet von Birch-Hirschfeld (22), Possek (23), v. Szily (24), Löwenstein (24), Adam (24, 44, 45), v. Grosz (25), Oehmig (26), Elschnig (27), Plocher (28), Velhagen (29).

Greeff (31) teilt einen Fall selbst mit, betont im übrigen, daß Aderhautrisse bei weitem häufiger sind, als allgemein angenommen wird.

Salzer (30) berichtet von 150 Schußverletzungen des Auges, unter denen sich 25 Fälle von Kontusio bulbi fanden; unter letzteren wurden 14 mal Aderhautrisse festgestellt.

Peters (32) sagt, daß bei den Kriegsverletzungen die irreparablen Veränderungen an der Stelle des deutlichsten Sehens, die Aderhautzerreißungen, die Glaskörpertrübungen im Vordergrunde stehen.

Uhthoff (18) macht Mitteilung über 600 stationär behandelte Kranke. Das Verhältnis der nicht traumatischen zu den traumatischen Augenläsionen und Sehstörungen betrug 1:1,7. 252 Fälle betrafen direkte Bulbusverletzungen. Orbitalverletzung wurde in 63 Fällen (11 %) gefunden. Aderhautrisse wurden häufig beobachtet.

Heilborn (33, 34) teilt in seinen Berichten über das 2. und 3. Kriegsvierteljahr eine Statistik der Augenabteilung des Festungslazaretts Breslau mit; er erwähnt 7 Fälle von Aderhautrissen; zwei weitere Fälle werden ungenau als Aderhautleiden bezeichnet.

Bondi (35) berichtet über 414 während des ersten Kriegsjahres stationär behandelte Kranke. Im ganzen betrafen 33 % der Kriegsverletzungen Augenaffektionen.

Gegenüber allen diesen Mitteilungen, in denen die Häufigkeit der Augenverletzungen meist ausdrücklich betont wird, findet sich bei Bernheimer (36) die Angabe, daß Augenverwundungen im Kriege einen verhältnismäßig geringen Prozentsatz bilden.

In einer Anzahl Mitteilungen finden sich nur ungenaue Angaben, die nicht zu einem Schlusse über die Häufigkeit von Verletzungen und Aderhautrissen im besonderen berechtigen.

In der französischen und englischen Literatur fand ich, soweit sie bei den schwierigen Verhältnissen zugänglich war, ebenfalls Angaben. So haben in diesem Kriege Mangini (52), Lagrange (53), Evans (54), Taylor (55), Lister (56) und Jessop (57) Chorioidalrupturen als Kriegsverletzung beobachtet.

Die Zunahme der Häufigkeit der Verletzungen des Auges in diesem Kriege bei der geringen Treffläche desselben — sie beträgt etwa 1:750 — erklärt sich aus folgendem (nach Schreiber, 17):

1) ist das Auge immer scharf nach der Gefahr hingerichtet;

2) ist die Empfindlichkeit und Kompliziertheit des Organs derart, daß schon Verletzungen deletär wirken, die an andern Körperteilen weit geringeren Schaden verursachen;

3) gibt die Kampfesart im Liegen dem Kopf und damit den Augen eine exponierte Stellung (Wagenmann und Hertel);

4) glaubt Schreiber die Häufigkeit auf den ausgedehnten Gebrauch von starksplitternden Geschossen zurückführen zu können.

Ueber die Häufigkeit der Aderhautverletzungen in diesem Kriege liegt keine auch nur einigermaßen verwertbare Statistik vor. Man findet nur allgemein betont, daß Aderhautzerreißungen sehr häufig vorkämen. Trotzdem sind eine ganze Reihe von Mitteilungen gemacht worden, bei deren Vollständigkeit in bezug auf alle Kriegsaffektionen des Auges es verwundern muß, daß die Aderhautruptur überhaupt nicht oder nur sehr nebensächlich erwähnt wird. Zweifellos sind alle Angaben über die Aderhautrisse zu gering. Ein großer Teil der Verletzten, die auf dem Felde bleiben, hat Verwundungen erlitten, die sehr wohl geeignet sind, Aderhautrisse zu erzeugen. Hauptsächlich kommen hierbei die schweren Kontusionswirkungen in Betracht, in zweiter Linie Kopf- und Halsschüsse, die letal verlaufen.

Dann aber sind häufig die Zerreißungen der Aderhaut wie überhaupt der Augenhäute, besonders am hinteren Pole des Bulbus, mit schweren Sugillationen der Lider und Bindehäute und mit Glaskörperblutungen verbunden, die einen Einblick ins Innere des Auges nicht gestatten.

So kommt es nach Brückner (37), wenn die Risse der Aderhaut gleichzeitig auch durch Gefäße gehen, zu stärkeren Blutungen, die dann oft die Netzhaut zur Einreißung bringen und in das Augeninnere eindringen.

Derartige Verletzungen kommen leicht aus dem Gesichtskreis der Augenärzte, weil sehr oft gleichzeitig andere schwere, häufig bedrohliche Verletzungen sie dem Chirurgen zuführen. Auch diese Fälle enden zuweilen nachträglich letal, ehe ein Augenarzt die Veränderungen am Bulbus konstatiert hat. Außerdem werden Kriegsteilnehmer mit derartigen Verletzungen aus dem Heeresverband entlassen, da sie wegen der anderen gleichzeitigen Verletzungen untauglich geworden sind.

In der Augenklinik der Charité konnte ich einige derartige Fälle sehen, meist Patienten mit schweren Kieferschüssen, bei denen wir mehrfach Chorioidalrupturen, die im Kriege erworben waren, feststellten.

Hertel (38) fand bei Sektionen des Bulbus in diesem Kriege in nicht seltenen Fällen Aderhaut-Netzhautrupturen ohne Berstung der Skleral-Kapsel. Daß hier die Diagnose vor der Enukleation oft nicht gestellt werden konnte, geht aus der Angabe Hertels hervor, daß selbst viele Monate nach der Verletzung noch in dem neugebildeten Narbengewebe Blutungen zu finden waren.

Je nach dem Angriffspunkt der einwirkenden Gewalt unterscheidet man die direkte und indirekte Aderhautruptur. Beide kommen als Kriegsverletzungen vor. Die direkte Ruptur entsteht am häufigsten nach Schußverletzungen (Sanitätsbericht 70/71 (4), Cohn (5), Wagenmann (3)). Die indirekte Ruptur entsteht durch stumpfe Gewalt, durch Kontusionswirkung.

Hierbei gehen nach Graf (16) die Verwundungen nicht von dem Projektil selbst, sondern von den Fremdkörpern, die es in Bewegung setzt, aus, von Knochensplittern, Steinen, Erde, Augengläsern, Helmteilen, Zähnen usw.

Eine gesonderte Stellung nehmen die sogenannten Luftstreifschüsse und der Luftdruck als Kontusionswirkung ein.

Zunächst ist zu bemerken, daß Aderhautrisse ohne jede Komplikation relativ selten sind.

Nach Brückner (37) können allerdings Aderhautrupturen als Folge relativ geringer Gewalt entstehen; so durch selbst größere Splitter, deren Geschwindigkeit aber zu klein ist, um sie durch die feste Skleralkapsel hindurch zu treiben.

Im allgemeinen jedoch bewirkt die Gewalt, die den Chorioidalriß herbeiführt, gleichzeitig auch andere Veränderungen. So können am Schädel, im Gehirn, am Gesicht ausgedehnte Verletzungen entstehen; Splitterungen oder Frakturen der Schädelknochen, besonders der Orbita und der Nebenhöhlen des Gesichtsschädels, sind dabei häufig. Am Sehorgan können die äußeren Teile (Lider, Muskeln, Nerven, der Sehnerv, orbitales Fettgewebe) zerrissen oder durch Blutungen geschwollen sein. Auch Perforationen des Bulbus am vorderen Pol können vorkommen. Im übrigen kann jede durch Kontusionswirkung mögliche Verletzung den Bulbus mitbetreffen (Fuchs, 15), am häufigsten finden sich Blutungen in dem Glaskörper und ein Prozeß, den man als Retinitis proliferans bezeichnet hat. Andererseits können Einwirkungen, die unter anderen Umständen eine Aderhautruptur erzeugen, alle diese Verletzungen bewirken, ohne daß dabei die Aderhaut in toto einreißt oder überhaupt mit betroffen wird. Das beweisen zahlreiche Mitteilungen aus diesem Kriege, bei denen trotz typischer Anamnese eine Aderhautruptur nicht zustande gekommen ist.

Viele der Arbeiten der beiden letzten Jahre befassen sich mit der Entstehung und Mechanik der Aderhautrisse und den verschiedenen Arten der in Betracht kommenden Gewalteinwirkungen.

Velhagen (29) sagt über die Veränderungen, die das Augeninnere bei isolierter Gewehrschußverwundung des Orbitalskelettes erleidet, folgendes: es werde durch die lebendige Kraft des Geschosses beim Aufschlag eine Sprengwirkung ausgeübt. Wird also die knöcherne Wandung der Augenhöhle irgendwo getroffen, so

muß eine augenblickliche Raumbeengung des Inhaltes derselben eintreten und der Bulbus nach vorn geschleudert werden. Außer Nebenverletzungen zerreißen hierbei im Inneren des Augapfels, der nicht genügend ausweichen kann, Blutgefäße, Netzhaut, Aderhaut und andere zarte Gebilde wie Zunder.

v. Grosz (25) konnte oft beobachten, daß die in verhältnismäßig großer Entfernung vom Auge durchfliegende Kugel Ruptur der Chorioidea, Netzhautablösung und innere Blutung verursachte.

Nach Zade (39) kann jede Verletzung des Auges oder seiner Umgebung durch Stoßwirkung (Kontusion) Schädigung des Augapfels herbeiführen.

Ebenso erwähnt Schieck (40), daß Geschosse auch dann schwere Veränderungen des hinteren Augenpoles zu erzeugen vermögen, wenn sie die Orbita selbst gar nicht treffen, sondern durch die Kieferhöhle gehen. Die explosive Wirkung der rasanten kleinkalibrigen Geschosse bringt eine Splitterung des Orbitaldaches und schwere Kontusion des Bulbus zu Wege, die sich in Einreißen der Aderhaut in der Nachbarschaft der Papille äußert.

Brückner (37) betont, daß ein Durchschuß durch die Orbita ohne Berührung des Bulbus doch den Bulbus durch Fortleitung der Stoßwelle in Mitleidenschaft ziehen kann. Zur Erklärung der Netzhaut-Aderhautrisse führt er die Kern'sche Theorie an, nach der am Bulbus analoge mechanische Verhältnisse vorliegen, wie bei den Brüchen des Schädeldaches: wirkt ein Stoß, wie er beim Durchgang eines Geschosses durch die Orbita verursacht wird, auf die Bulbushülle, so wird die Impression an den inneren Häuten wesentlich stärker zum Ausdruck kommen wie an der Außenwand, der Sklera.

Wessely (11) stellt sich die Mechanik der indirekten Verletzungen des Bulbus (durch Querschüsse) so vor, daß durch die Explosivwirkung innerhalb des Orbitalgewebes der Bulbus eine schwere Deformation erleidet und zwar am häufigsten gerade an seinem hinteren Pole. Dabei kommt es zu ausgiebigen Zerreißungen der Aderhaut und anderen Verletzungen.

Auch Peters (32) führt die Aderhautrisse auf indirekte Gewalteinwirkung der mit großer lebendiger Kraft den Kopf treffenden Geschosse zurück. Die Fortleitung der lebendigen Kraft durch die mit einem fast flüssigen Inhalt gefüllte Augenhöhle bewirkt, ohne daß der Augapfel selbst gestreift wird, meistens eine schwere Schädigung im Bereiche des hinteren Augenpoles.

Nach Bernheimers Erfahrungen (36) kommt direkte Verwundung des Auges durch Eindringen von Geschossen verhältnis-

mäßig selten vor. In den meisten Fällen von Kopf- und Gesichtsschüssen wird das Auge indirekt getroffen: entweder durch Einwirkung stumpfer Gewalt, die das in der Umgebung des Auges durchtretende Geschoß hervorruft, oder durch abgesprengte Knochenstücke, die die Verletzungen des Auges vermitteln. Unter seinen sechs Fällen findet sich einmal Aderhautruptur.

Löwenstein (24) fand Chorioidalrupturen häufig bei Steinkontusionen.

Bock (42) sah Ruptur der Chorioidea auch nach Streifschuß mit Treffen des unteren Orbitalrandes und nach Durchschuß mit tangentialer Streifung des Bulbus durch das Geschoß.

Heilborn (33, 34) beobachtete Aderhaut-Netzhautrisse nach Gewehr- und Schrapnellschüssen, besonders bei Querschlägern. Bei einem Querschläger in die linke Stirnseite zeigte das Röntgenbild einen kleinen Splitter im linken Stirnbein.

Bei Querschußverletzungen der Augenhöhle konnte auch Birch-Hirschfeld (43) Aderhautzerreißungen feststellen; auch wenn Bulbus und Sehnerv nicht direkt verletzt werden, kann durch die Sprengwirkung des Geschosses eine schwere Kontusion des hinteren Bulbusabschnittes bewirkt werden.

Bei den von Salzer (30) beobachteten Kontusionsfällen handelte es sich um mehr oder weniger ausgedehnte Rupturen der Aderhaut, die fast ausnahmslos an der Stelle entstanden sind, wo das Geschoß den Bulbus gestreift hatte.

Hertel (19) sah nach Hufschlag einmal Aderhautruptur. Ebenso konnte er sie in fünf Fällen feststellen. In fünf anderen Fällen war die Schußrichtung bei Schläfenschüssen derartig, daß eine direkte Streifung des Auges durch das Geschoß ausgeschlossen war; trotzdem wurden Veränderungen wie bei direkter Kontusion beobachtet.

Plocher (28) berichtet in seiner Zusammenstellung über orbitale Steckschüsse von zwei Aderhautrupturen. Der eine Fall zeigte im Röntgenbild einen Granatsplitter in der Gegend der Fissura orbitalis sup. Bei dem anderen sah man röntgenologisch ein Gewehrprojektil am Boden der Orbita.

Jessop (57) konnte Chorioidalrisse nach Steckschüssen in der Orbita beobachten; er faßt diese Fälle als indirekte Verletzungen auf.

Nach Adam (24, 44, 45) hat man bei den Durchschüssen der Orbita mit einer Uebertragung der Geschoßgeschwindigkeit auf den Orbitalinhalt zu rechnen. Der in Bewegung gesetzte Orbitalinhalt

wirkt wie ein stark rasantes Geschoß auf den Bulbus, der Bulbus wird dabei nicht aus der Orbita herausgeschleudert, sondern er wird von hinten her eingedrückt. Hierdurch treten Zerreißungen in der Aderhaut und Netzhaut auf, der intraokulare Druck steigt, weil die hinteren Teile der Orbita sich schneller bewegen als die vorderen Teile, und dieser Druck kann so stark werden, daß der Bulbus auf seiner Vorderseite platzt.

Ferner sah er (44) Aderhautrisse bei Fällen, bei denen die Kraft im vorderen Teile des Augapfels angesetzt hatte. Auffallend ist dabei die außerordentlich geringere äußere Verletzung. Die schweren intraokularen Veränderungen sind nicht anders zu erklären als durch eine starke vorübergehende Formveränderung des Bulbus, die sich nach dem Schuß infolge der Elastizität der Sklera wieder vollkommen ausgleicht, die aber hier vermöge der geringen Nachgiebigkeit der Aderhaut zur Zerreißung und Blutung aus ihren Gefäßen führt.

Alle diese Beobachtungen bestätigen großenteils die bereits bekannten Erfahrungen. Sie zeigen vor allem, daß die Aderhautrupturen in der Mehrzahl der Fälle auf indirekte Weise entstehen, wie das auch bei den Rupturen, die im Frieden zur Beobachtung kamen, der Fall war. Bezüglich der Art der verletzenden Gewalt nehmen die Querschußverletzungen der Orbita die erste Stelle ein.

Ueber die Mechanik besteht auch nach den Erfahrungen dieses Krieges keine Einigkeit. Neue Theorien sind nicht aufgestellt worden. Am besten haben sich die Erklärungen bewährt, die Adam (24) vor einigen Jahren auf Grund experimenteller Forschung aufgestellt hat. Einen großen Schritt weiter hat auch hier das Röntgenverfahren geführt, das intra vitam, besonders bei Steckschüssen und Splitterungen, ermöglicht, die Schußrichtung bzw. den Ort der Gewalteinwirkung genau zu bestimmen.

Viel erörtert sind die Fragen, ob sog. Luftstreifschüsse und der bloße Luftdruck eine Kontusionswirkung am Auge entfalten und ob dadurch Aderhautrisse entstehen können. Es muß hervorgehoben werden, daß hier ein prin-

zipieller Unterschied besteht zwischen den Verletzungen, die den vorderen Pol des Bulbus betreffen, der von außen frei zugänglich ist, und denjenigen, die eine Kontinuitätstrennung im Inneren des Auges, speziell am hinteren Pol, bewirken.

Bereits der Sanitätsbericht von 1870/71 äußert sich hierzu (4). Es wurden elf Luftstreifschüsse beobachtet, es kann jedoch nur ein einziger Fall davon der Kritik standhalten, häufig liegt Verwechslung mit wirklicher Berührung vor.

Der Bericht meint, wahrscheinlich komme bei allen Fällen eine andere Erklärung in Betracht.

Anders stellt sich der Bericht zur Kontusionswirkung des bloßen Luftdrucks. Diese Wirkung wurde in einem Falle angenommen, bei dem ein Musketier eine Sehstörung erlitt, nachdem sein Hintermann einen Schuß abgefeuert hatte. Es bestand nach dem Vorfall die subjektive Wahrnehmung schwarzer, beweglicher Flecken vor dem linken Auge. Nach ca. zwei Jahren wurde eine große Netzhautablösung nachgewiesen. Das rechte Auge war unversehrt geblieben. Der Verletzte gab noch an, daß Augenbrauen und Wimpern verletzt gewesen seien.

Die Literatur hat seitdem nur ganz vereinzelte Angaben über Luftstreifschüsse und Luftdruckwirkung aufzuweisen.

Nach Praun (2) kann die indirekte Chorioidalruptur durch den Luftdruck größerer Geschosse in nächster Nähe entstehen. (Quetschung des Bulbus ohne direkte Berührung.)

So erwähnt Graf (16) die Verletzung des Augapfels durch erhöhten Luftdruck, indem bei Gewehrschüssen aus unmittelbarer Nähe und bei Explosionen verdichtete Luftwellen gegen seine Oberfläche andringen, oder es überträgt sich bei Gesichts- und Schädelschüssen die Erschütterung des Kopfskeletts auf die Orbita und ihren Inhalt.

In den Lehrbüchern (14, 15) der Augenheilkunde sowie im Handbuch von Graefe-Saemisch (Wagenmann, 3) finden sich keine Angaben über dieses Thema.

Viele Mitteilungen aus diesem Kriege nehmen dagegen Stellung zu der Frage.

Peters (32) verneint die Möglichkeit, daß durch Luftstreifschüsse eine Schädigung des Auges herbeigeführt werden kann; dagegen sind „bei der Explosion von Geschossen großen Kalibers in der Nähe in der Tat Schädigungen des Auges beobachtet“ worden.

Wessely (41) glaubt, die Frage, ob der von einer krepierenden Granate ausgehende starke Luftdruck als solcher das Auge zu schädigen evrmag, aus seiner Erfahrung bejahen zu können. Er fand in einigen Fällen ausgiebige Berlinsche Trübungen wie sonst bei der Einwirkung stumpfer Gewalten. Nach wenigen Tagen bildeten sich diese Erscheinungen wieder zurück, freilich fand sich in diesen Fällen das ganze Gesicht von feinen Stein- und Sandpartikelchen bedeckt, die in die Haut eingedrungen waren, und auch Bindehaut und Hornhaut waren mehr oder weniger von kleinen Fremdkörpern übersät. Aber schwerlich kann wohl die Gewalt solch kleiner Fremdkörper allein als die Ursache einer so ausgiebigen Berlinschen Trübung angesprochen werden, zweifellos „scheint mir dem Luftdruck dabei die ausschlaggebende Rolle als einer stumpfen Gewalt zuzuschreiben zu sein"

Brückner (37) lehnt Schädigungen durch Luftstreifschüsse ebenfalls ab. Dagegen scheint ihm die Annahme berechtigt, daß der Luftdruck bei Explosionswirkungen schwerer Geschosse in größerer Nähe sehr wohl Veränderungen im Augeninnern herbeiführen kann.

Oehmig (46) bespricht einen Fall von Luftdruckverletzung des rechten Auges mit Descemetocele, streifiger Trübung der Linse und Herabsetzung des Sehvermögens.

Bei einem anderen Fall (26) beobachtete er traumatische Katarakt als Folge von Luftdrucksteigerung bei Explosionen eines Geschosses.

Greeff (31) glaubt nicht, daß durch den Luftdruck Verletzungen des Auges, speziell Aderhautrisse, entstehen können. Er ist der Meinung, daß häufig kleine und kleinste Splitter oder Knochenstückchen, die die Verletzung bewirkt haben, übersehen werden. Ebenso hält er Schädigungen durch Luftstreifschüsse für ausgeschlossen. (Persönliche Mitteilung.)

Elschnig (27) hat im Anschluß an Granatexplosionen in unmittelbarer Nähe ohne Verwundung schwere Allgemeinstörungen auftreten sehen, die im wesentlichen psychische Störungen darstellen.

Bock (42) erwähnt als bemerkenswert das Auftreten von Schwachsichtigkeit mit und ohne Augenspiegelbefund nach Erschütterung des Körpers infolge Luftdruckes.

Pagenstecher (47) hat in zwei Fällen Netzhautschädigungen durch erhöhten Luftdruck beobachtet.

Harzbecker (48) beschreibt vier Fälle mit Augenstörungen, in denen als verletzender Faktor nur der Luft- oder Gasdruck übrig

blieb. Dieser verursacht das Bersten eines oder mehrerer kleiner oder größerer Gefäße im Innern des Körpers. In allen vier Fällen konnte nachgewiesen werden, daß irgendeine äußere Verletzung durch Teile des Projektils oder aufgeworfene Erdmassen und dergleichen nicht stattgefunden hat. Ferner ist sicher, daß nicht durch Fall auf Kopf, Brust oder Wirbelsäule und die dadurch bedingte Erschütterung der jeweilige Zustand eingetreten ist.

Nach Gilbert (49) können durch den Luftdruck explodierender Granaten und Minen Kontusionen des Auges zustande kommen. Die Verletzten, bei denen schon am Tage der Verletzung jegliche Beschmutzung, jede Hautabschürfung im Gesicht fehlte, gaben teils spontan an, daß sie den bei Explosion der Minen bekannten ungewöhnlich starken Luftdruck empfunden hatten.

Oloff (50) sagt über Luftstreifschüsse: „Wenn auch die meisten Fälle nach der Beschreibung einer ernsthaften Kritik nicht standhalten, so läßt sich doch andererseits theoretisch die Existenzberechtigung derartiger Luftstreifschüsse nicht von der Hand weisen."

Nach Salzer (30) kann der bloße Luftdruck sehr erhebliche Kontusionswirkungen entfalten. In zwei Fällen entstand Netzhautablösung, in dem einen nach Platzen eines Ausbläsers in der Nähe, in dem zweiten nach einem dicht am Auge vorbeisausenden Infanteriegeschoß

Schreiber (17) verfügt über eigene Erfahrungen nicht; doch glaubt er, daß (nach einwandfreien Beobachtungen) der Luftdruck bei Luftstreifschüssen und bei Geschoßexplosionen in größerer Nähe Lidzerreißung, intraokulare Blutergüsse, Iridodialyse, Subluxationen der Linse und Netzhautablösungen verursachen kann. Jede Spur der Verletzung durch anderweitige äußere Gewalt muß ausgeschlossen werden. Es kann nur die Wirkung der starken Luftdruckverdichtung eventl. auch die Einwirkung der sekundären Luftdruckverdünnung mit ihrer stark ansaugenden Kraft in Betracht kommen.

Hertel (19) spricht sich sehr skeptisch über die Wirkung der Luftstreifschüsse aus. In den Fällen, wo die Verletzten behaupteten, durch den Luftdruck am Auge Verletzungen erlitten zu haben, handelte es sich durchweg um oberflächliche Läsionen durch eindringende kleine Fremdkörper. Die inneren Teile des Auges wurden stets intakt gefunden.

Es würde sich also in diesen Fällen nicht um eine direkte Luftdruckwirkung handeln, sondern um indirekte Verletzungen durch mitgeschleppte Fremdkörper.... „Damit soll natürlich nicht in Ab-

rede gestellt werden, daß durch den starken Luftdruck, namentlich dann, wenn die Getroffenen zu Boden geschleudert werden, das Auge Schädigungen erleiden kann." (!)

Adam (44) hebt hervor, daß die Kontusionsverletzungen eine in Friedenszeiten kaum beobachtete Verletzungsmöglichkeit bilden. Der äußerlich nicht verletzte Soldat fällt infolge des Luftdrucks der explodierenden Granate zu Boden, und wenn er nach mehr oder weniger langer Bewußtlosigkeit erwacht, kann er erblindet sein, ohne daß eine Untersuchung der Augen eine genügende Aufklärung dafür gibt. Ferner kann es durch Explosionswirkung auch zu Zerreißungen der Aderhaut und zu Netzhautblutungen kommen; auch zu einer Dehnung des Aufhängebandes der Linse, deren Folge zuweilen eine traumatische Myopie ist.

Lagrange (53) macht in drei Fällen den Luftdruck für die stattgefundenen Verletzungen verantwortlich. In einem dieser Fälle waren ausgedehnte Aderhautrisse vorhanden.

Anschließend möchte ich zwei sehr interessante Fälle erwähnen, bei denen ursprünglich ebenfalls der Luftdruck als verletzende Gewalt angenommen wurde.

In dem Falle von Axenfeld (51) handelte es sich um doppelseitige Erblindung nach Granatexplosion in der Nähe, ohne daß durch einen Granatsplitter eine auffällige Verwundung eingetreten war. In der linken Gesichtshälfte waren einige kleine Hautwunden vorhanden; das linke Auge hatte eine Skleralwunde aufzuweisen; das rechte reichlich blutige Glaskörpertrübungen, war sonst völlig unverändert und seine Sehstörung erschien rein als Kontusionsfolge, wohl durch den gewaltigen Luftdruck. Die Röntgenaufnahme ergab jedoch, daß gerade in diesem rechten Augapfel hinten ein 1 cm langes Drahtstück sich befand; ein zweites ebensolches befand sich im linken Oberkiefer. Wie die Granatexplosion diese Fremdkörper übertragen hatte, blieb ungeklärt.

Ebenfalls als Beitrag zu der Frage, ob Chorioidalrisse durch den Luftdruck entstehen können, möchte ich einen Fall von Herrn Geheimrat Greeff erwähnen, den ich in der Charité zu beobachten Gelegenheit hatte.

Ein höherer Offizier, der bereits vorher längere Zeit in Belgien behandelt worden war, kam mit der fertigen Diagnose: Aderhautrisse, die durch den Luftdruck einer in der Nähe platzenden Gra-

nate entstanden seien. Er erzählte, daß die Aerzte im Felde diese Luftdruckwirkung voll anerkannten und daß eine ganze Reihe ähnlicher Fälle beobachtet seien.

Objektiv fanden sich am rechten Auge verschiedene Verletzungen der Kornea und Iris, Pupillarverschluß, so daß es ziemlich als verloren angesehen werden konnte. In der Haut der Augenlider und des Nasenrückens rechts mehrere Hautwunden. Das linke Auge zeigte äußerlich nicht die geringste Verletzung; im Augenhintergrund ein großer und mehrere kleine Chorioidalrisse.

Ein zur Sicherung der Diagnose in der Hals- und Nasenklinik der Charité angefertigtes stereoskopisches Röntgenbild zeigte mit außerordentlicher Deutlichkeit breite Risse in der Schädelbasis, die sich in die knöcherne Orbita fortsetzten. Ferner fand sich in der Tiefe der Orbita nahe der Nasenwurzel ein stecknadelkopfgroßer Fremdkörper, der offenbar hinter dem Bulbus lag.

Diese Erörterungen zeigen, daß die einzelnen Autoren verschieden zur Frage der Luftdruckwirkung Stellung nehmen.

Allgemein anerkannt ist es, daß nur eine Kontusionswirkung des Luftdruckes in Frage kommen kann. Momentanes Hinstürzen, Bewußtlosigkeit, Platzen des Trommelfelles werden ohne Zweifel häufig darauf zurückzuführen sein. Anders ist es beim Auge. Die Diagnose ist hier stets nach zwei Gesichtspunkten gestellt worden. Erstens auf den Eindruck hin: alle, die im Felde derartiges gesehen haben, berichten davon, welche kolossale Gewalteinwirkung diese Luftdruckerhöhung darstelle. Zweitens wird die Diagnose per exclusionem gestellt. Zwar wird vereinzelt darauf hingewiesen, daß man alles andere ausschließen müsse (Schreiber 17); in praxi aber ist dies nicht immer geschehen und ist auch großenteils unmöglich.

Die zuletzt erwähnten beiden Fälle beweisen das. Hier hat sich gezeigt, daß das Röntgenverfahren unerläßlich ist. Die stereoskopischen Röntgenbilder haben sich bereits vielfach bewährt, und auch während dieses Krieges sind Modifikationen und neue Verfahren angegeben worden, die speziell

der Fremdkörperlokalisation dienen. Trotzdem ist nicht daran zu zweifeln, daß die Methoden nicht so weit ausgebildet sind, daß sie unfehlbar wären (Brückner 37, Lister 56, Ormond 58). Denn es wurden Splitter gefunden von ½ mgr Gewicht und weniger, die röntgenologisch nicht nachweisbar waren und doch als Ursache der Verletzung vollkommen ausreichend erschienen. So hat Hertel (38) bei Sektionen derartige Splitter gefunden, die ausgedehnte Zerstörungen des Bulbus und Aderhautrisse verursacht hatten. Nicht die Größe der Splitter, sondern die lebendige Kraft, die ihnen erteilt ist, ist ausschlaggebend für die Schwere der Verletzung.

Sehr schwer ist es auch, die Erschütterung und das Hinstürzen und die damit verbundenen Kontusionswirkungen auszuschließen. Meist stehen nur die Angaben der Verletzten zur Verfügung, und man ist wohl berechtigt, mehr oder weniger an diesen zu zweifeln; denn sehr oft kommt eine Schockwirkung oder Bewußtseinsverlust (Adam 44) in Betracht, infolge deren die Patienten über die Vorgänge nur ungenau Bescheid wissen. Oder aber, sie machen bestimmte Angaben, weil sie ihnen keine größere Bedeutung beimessen. Einer dieser Verletzten, der mit aller Bestimmtheit behauptete und alle Einzelheiten erzählte, teilte mir schließlich mit, ein Arzt hätte ihm gesagt, daß es sich um Luftdruckwirkungen handele. Aehnlich war es bei jenem Offizier, von dem ich berichtete. Die Patienten kommen eben mit der Diagnose zum Arzt und dieser kann sich dem Eindruck nicht entziehen, daß mangels anderer Ursache diese zweifellos gewaltige Wirkung des Luftdrucks zu den Verletzungen am Auge geführt hat.

Daß der Luftdruck überhaupt bei Verletzungen eine Rolle spielt, soll nicht bezweifelt werden. Nur daß er die Augenverletzung bewirkt, erscheint unwahrscheinlich. Denn diese ist weit leichter ebenfalls als Kontusionswirkung nach er-

folgtem Hinstürzen infolge der Luftdrucksteigerung zu erklären (Hertel 19).

Bei den Mitteilungen, daß aus theoretischen Gründen die Wirkung des Luftdrucks auszuschließen oder sehr wohl möglich sei, vermißte ich stets nähere Angaben, welches diese Gründe sind.

Was nun die Entstehung der Chorioidalrisse infolge Luftdruckwirkung im besonderen betrifft, so wurde diese nur in einigen der angeführten Arbeiten erwähnt (Adam, eigene Mitteilung). Andere Mitteilungen reden unbestimmt von Augenstörungen und Hintergrundsveränderungen („Aderhautleiden"). Da aber der Luftdruck allgemein nur als Kontusionswirkung aufgefaßt wird, so ist in dem Aufzählen aller übrigen Kontusionsverletzungen am Auge die Möglichkeit einer Aderhautruptur implicite enthalten.

Zusammenfassung

1) Die Chorioidalrisse sind eine ungemein häufige Kriegsverletzung des Auges; die in den Statistiken angeführten Zahlen müssen als zu gering angesehen werden.

2) Die indirekten Chorioidalrupturen sind auch im Kriege häufiger als die direkten.

3) Besonderes Interesse bieten die Querschußverletzungen, bei denen Aderhautrisse entstanden, ohne daß das Geschoß den Bulbus gestreift hat.

4) Eine wesentliche Förderung in der Auffassung der Mechanik der Aderhautrisse haben die bisherigen Erfahrungen im Kriege nicht gebracht; meist ist bereits Bekanntes nur bestätigt worden.

5) Daß infolge des Luftdruckes oder bei „Luftstreifschüssen" Aderhautrisse (und Augenverletzungen) im Sinne einer Kontusionswirkung entstehen können, hat sich bisher durch nichts beweisen lassen. Es sind jedoch Fälle beobachtet worden, bei denen andere Ursachen als der Luftdruck nachträglich wahrscheinlicher erschienen oder gar Sicherheit gaben. Eine exakte Anamnese, aus der alles nicht sicher Erwiesene ausgeschaltet wurde, und die ausgedehnte Anwendung des Röntgenverfahrens leisteten hierbei hervorragende Dienste.

Literatur

M. m. W. = Münchener medizin. Wochenschrift.
D. m. W. = Deutsche medizin. Wochenschrift.

1. v. Graefe, zwei Fälle von Ruptur der Chorioidea. v. Graefes Arch. f. Ophth. I, 1. S. 402.
2. Praun. Die Verletzungen des Auges. 1899. Wiesbaden bei Bergmann.
3. Wagenmann im Handbuch von Graefe-Saemisch (Abschnitt Augenverletzungen). 1910. IX. Band, 5. Abteilung.
4. Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege 1870/71. Berlin 1888. Bd. III. Abtlg. 1.
5. Cohn. Die Kriegsverletzungen des Auges. Erlangen 1872.
6. v. Haselberg. Spontaner Aderhautrißunfall. Berliner ophth. Ges. 26. 6. 13. — Charité-Annalen 1913.
7. Wagenmann. Vereinigung Südwestdeutscher Augenärzte, II. Zusammenkunft 1913 (Ref. Klin. Mbl. f. Augh. Bd. 52, 1914, S. 136).
8. Adam, Mechanik und Wirkung der orbitalen Querschußverletzungen. Zeitschr. f. Aughk. 1911, Bd. 26, S. 1 und 129.
9. Berlin. Kl. Mbl. f. Aughk. 1873, S. 42.
10. v. Seydlitz. Experimental-Untersuchungen über Zerreißung der Chorioidea. Inaug. Diss. Kiel 1873.
11. Cosmettatos. Verletzungen der Augen während des Krieges durch indirekte Geschosse. Arch. f. Aughk. Bd. 79, 1915, S. 29.

12. Cosmettatos. Augenverletzungen durch Artilleriegeschoß. Daselbst S. 39.

13. Cosmettatos. Verletzungen der Augen durch Gewehrkugelschüsse während des Krieges. Arch. f. Aughk. Bd. 78, 1915, S. 129.

14. Hertel. Die Verletzungen des Auges, in Axenfelds Lehrbuch der Augenheilkunde 1915 4. Aufl.

15. Fuchs. Lehrbuch der Augenheilkunde, 12. Aufl. 1910 (S. 832 findet sich eine Zusammenstellung der durch Kontusion überhaupt möglichen Verletzungen.)

16. Graf und Hildebrandt. Die Verwundungen durch die modernen Kriegsfeuerwaffen. Bd. II Berlin 1907, Hirschwald.

17. Schreiber. Beurteilung der Kriegsverletzungen des Sehorgans. M. m. W. 1915 Nr. 47.

18. Uhthoff. Kriegsophthalmologische Erfahrungen und Betrachtungen. Berl. klin. Wochenschr. 1916 Nr. 1.

19. Hertel. Ueber Verletzungen des Sehorgans im Kriege. D. m. W. 1914 Nr. 49.

20. Bielschowsky. Ueber Sehstörungen im Kriege ohne objektiven Augenbefund. M. m. W. 1914 Nr. 52.

21. Löwenstein. Augenärztliche Beobachtungen aus einem Notreservespital der südwestlichen Front. M. m. W. 1915 Nr. 51.

22. Birch-Hirschfeld. Ueber Kriegsschädigungen des Auges und augenärztliche Versorgung der Truppen. Zeitschr. f. Aughk. Bd. 33, S. 268.

23. Posseck. Ueber Kriegsverletzungen des Auges. Wien. klin. Wochenschr. 1915 Nr. 15.

24. Bericht über die XI. Zusammenkunft der Ophth. Ges. in Heidelberg 1916. Zeitschr. f. Aughk. 1916, Bd. 36, S. 71. (auch: Ref. v. Greeff in der Dtsch. opt. Wochenschr. 1915/16, Nr. 55, S. 739). Enthält Mitteilungen v. Adam, v. Szily und Löwenstein.

25. v. Grosz. Augenverletzungen, Augenkrankheiten und Erblindungen im Kriege. Wien. klin. Wochenschr. 1915 Nr. 45.

26. Oehmig. Die bisher beobachteten Augenverletzungen im Kriege. D. m. W. 1914 Nr. 50, S. 2083.

27. Elschnig. Kriegsverletzungen des Auges. Med. Klinik 1915 Nr. 20.

28. Plocher. Ueber orbitale Steckschüsse, ihre Symptomatologie, Prognose und Therapie.

29. Velhagen. Eine sehr wichtige Kriegsverletzung der Augen. M. m. W. 1915 Nr. 9, S. 310.

30. Salzer. Ueber Schußverletzungen der Augengegend. M. m. W. 1915. Nr. 8, S. 277.

31. Greeff. Die Kriegsbeschädigungen des Auges. Deutsche optische Wochenschrift 1915/16 Nr. 35, S. 503.

32. Peters. Die Augenheilkunde in der Kriegszeit, 1916. Warkentien, Rostock.

33. Heilborn. Vorläufiger Bericht der Augenabteilung (Kgl. Festungslazarett zu Breslau) über das 2. Kriegsvierteljahr. Wochenschr. f. Therapie und Hygiene des Auges 1915 Nr. 22.

34. Heilborn und Siegmund. Bericht über das 3. Kriegsvierteljahr. Daselbst Nr. 35 und 36.

35. Bondi. Bericht der Augenabteilung (K. K. Reservespital in Iglau) über das 1. Kriegsjahr. Wochenschr. f. Ther. u. Hyg. des Aug. 1915 Nr. 8.

36. Bernheimer. Beiträge zu den Kriegsverwundungen des Auges Wien. klin. W. 1914 Nr. 46.

37. Brückner. Kriegsbeschädigungen des Auges. Jahreskurse f. ärztl. Fortbildung. Nov.-Heft 1915.

38. Kriegstagung der Ungarischen Ophth. Gesellschaft. Arch. f. Aughk. 81. Band, Ergänzungsheft. Enthält die Originale der angeführten Reden von Hertel und Adam.

39. Zade. Ueber Augenerkrankungen im Felde. M. m. W. 1915 Nr. 22 und 23.

40. Schieck. Demonstration von Verwundungen des Sehorgans. Verein der Aerzte in Halle, 21. 7. 15. (Ref. in M. m. W. 1915 Nr. 42, S. 1435).

41. Wessely. Augenärztliche Erfahrungen im Felde. Würzburger Abhandlungen aus d. Gesamtgebiete d. prakt. Medizin. Bd. XV, Heft 9.

42. Bock. Augenärztliches aus dem Kriege. Wien. med. Woch. 1915 Nr. 50.

43. Birch-Hirschfeld. Schädigungen des Auges im Kriege. D. m. W. 1915 Nr. 32, S. 961.

44. Adam. Augenverletzung im Kriege und ihre Behandlung. 1914, Berlin und Wien bei Urban & Schwarzenberg.

45. Adam. Augenverletzungen im Kriege und ihre Behandlung. Med. Klinik 1915 Nr. 2 und 3.

46. Oehmig. Wissenschaftl. Abende der Militärärzte der Garnison Ingolstadt, 24. und 30. 10. 1914. (Ref. D. m. W. 1914, S. 2054).

47. Pagenstecher. Zur Kenntnis der Netzhautschädigung durch erhöhten Luftdruck. M. m. W. 1915 S. 46.

48. Harzbecker. Ueber die Aetiologie der Granat-Kontusionsverletzungen D. m. W. 1914 Nr. 47, S. 1985.

49. Gilbert. Ueber Kriegsverletzungen des Sehorgans und augenärztliche Tätigkeit im Feldlazarett. Arch. f. Aughk. 1915, Bd. 80, Heft 1, S. 41.

50. Oloff. Ueber Kriegsbeschädigungen des Auges. M. m. W. 1915 Nr. 8, S. 275.

51. Axenfeld. Kriegs-Ophthalm. und organisat. Erfahrungen. Centralbl. f. Aughk. 1914, S. 276. (Auch: D. m. W. 1914 Nr. 39).

52. Mangini. Hémorrhagies et ruptures des membranes profondes de l'oeil par blessure de guerre sans altération apparente du globe. Annales d'oculist. 1916. Januarheft.

53. Lagrange. Des désordres oculaires médiat ou indirects par les armes à feu. Arch. d'Ophth. 1915, Bd. 34, Nr. 11.

54. Evans. Organic lesions from shell Concussion. Brit. Med. Journ. 1915, 11. Dez.

55. Taylor. Three cases of rupture of the chorioid by Concussion. The Ophthalmoscope, Bd. XIII, 1915, 12. Dez.

56. Lister. Kriegsverletzungen des Auges. Ophth. Review 1915.

57. Jessop. Kriegsverletzungen des Auges. Daselbst.

58. Ormond. Kriegsverletzungen des Auges. Ebenda.

(56—58. Nach Referaten in Klin. Mbl. f. Aughk.)

Lebenslauf

Ich bin am 21. März 1893 als Sohn des Kaufmanns Georg Bab zu Berlin geboren, besuchte das Städt. Schiller-Realgymnasium zu Charlottenburg und ließ mich nach daselbst bestandener Reifeprüfung Michaelis 1911 an der Berliner Universität immatrikulieren.

Ich studierte von 1911—1916 in Berlin und Heidelberg Medizin (10 Semester), bestand am 28. Februar 1914 die medizinische Vorprüfung in Berlin. Die 5 klinischen Semester brachte ich in Berlin zu und bestand auch hier die medizinische Staatsprüfung Oktober 1916.

Im praktischen Jahre war ich in der Kgl. Charité als Medizinalpraktikant tätig, zuerst in der Psychiatrischen und Nervenklinik (Geh. Rat Bonhoeffer), dann in der Kinderklinik (Geh. Rat Czerny).

In Berlin hörte ich die Vorlesungen der Herren

Axhausen, Beyer, Blumreich, Bonhoeffer, Brugsch, Ceelen, Czerny, Flügge, Franz, Friedenthal, Goldscheider, Greeff, Grotjahn, Heffter, Hertwig, Killian, Klapp, Kleinschmidt, Köhler, Lesser, Minot, Orth, Pagel, Rubner, F. E. Schultze, Silex, Stickel, F. Straßmann, Virchow, v. Waldeyer-Hartz, Weber.

In Heidelberg hörte ich die Vorlesungen der Herren

Braus, Bütschli, Göppert, Krafft;

allen diesen Herren, meinen verehrten Lehrern, sage ich meinen verbindlichsten Dank. Ebenso spreche ich Herrn Geheimrat Greeff für die Anregung zu meiner Arbeit und seine liebenswürdige Unterstützung meinen Dank aus.